

EFEKTIVITAS PENDEKATAN ILMIAH PADA MATERI ASAM BASA DALAM MENINGKATKAN KETERAMPILAN MENGORGANISASIKAN

Maulida Etikasari*, Ila Rosilawati, Lisa Tania

FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No.1

*Corresponding author, email: maulidaetikasari@gmail.com

Abstract: *The Effectiveness of Scientific Approach on Acid Base Topic to Increase Organizing Skill.* The purpose of this research was describe the effectiveness of scientific approach on acid base topic in increasing organizing skill. Scientific approach consists of five steps: observing, questioning, experimenting, associating, and communicating. The population in this research was students in the 11th grade science class of SMA Negeri 1 Pringsewu for 2014/2015 academic year. The quasi experiment used Non Equivalent Control Group Design with two classes as sample where they were taken by using purposive sampling. The results showed that *n*-Gain average of student's organizing skill in acid base topic in experiment class was 0,49 and in control class 0,35. It conclude that scientific approach learning in acid base subject matter was effective in increasing student's organizing skill.

Keywords: acid base, organizing skill, scientific approach

Abstrak: Efektivitas Pendekatan Ilmiah pada Materi Asam Basa dalam Meningkatkan Keterampilan Mengorganisasikan. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah mendeskripsikan efektivitas pendekatan ilmiah pada materi asam basa dalam meningkatkan keterampilan mengorganisasikan. Pendekatan ilmiah terdiri dari lima tahap: mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI SMA Negeri 1 Pringsewu tahun 2014/2015. Penelitian kuasi eksperimen menggunakan *Non Equivalent Control Group Design* dengan dua kelas sampel yang diambil menggunakan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata *n*-Gain keterampilan mengorganisasikan pada materi asam basa pada kelas eksperimen sebesar 0,49 dan kelas kontrol 0,35. Dapat disimpulkan pendekatan ilmiah pada materi asam basa efektif dalam meningkatkan keterampilan mengorganisasikan.

Kata kunci: asam basa, keterampilan mengorganisasikan, pendekatan ilmiah

PENDAHULUAN

Kimia adalah bagian dari ilmu IPA. Ada tiga hal yang berkaitan dengan kimia yang tidak terpisahkan, yaitu kimia sebagai produk, kimia sebagai proses dan kimia sebagai sikap (Tim Penyusun, 2006). Kimia sebagai produk merupakan pengetahuan kimia yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan teori-teori. Kimia sebagai proses berkaitan dengan cara kerja ilmiah, sehingga kimia bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Ketiga hal tersebut merupakan satu kesatuan yang tidak dapat terpisahkan antara kimia sebagai produk, proses dan sikap. Oleh sebab itu, pembelajaran kimia dan penilaian hasil belajar kimia harus memperhatikan ketiga karakteristik ilmu kimia (Fadiawati, 2011).

Menurut Permendikbud No. 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses, telah diamanatkan bahwa sasaran pembelajaran dari implementasi kurikulum 2013 memperhatikan ketiga karakteristik ilmu kimia yaitu mencakup ranah sikap, pengetahuan dan keterampilan. Sehingga diharapkan proses pembelajaran secara utuh melahirkan kualitas pribadi yang mencerminkan keutuhan penguasaan sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Proses pembelajaran diarahkan pada pengembangan ketiga ranah tersebut. Dalam kurikulum 2013 pembelajaran kimia dituntut untuk mengaitkan materi dengan fenomena atau contoh-contoh yang ada di lingkungan sekitar.

Namun faktanya pembelajaran kimia di sekolah belum mengaitkan

dengan contoh-contoh yang terdapat di kehidupan. Pembelajaran kimia tidak didasarkan pada fakta-fakta yang ada. Sehingga siswa lebih cenderung menghafal konsep, teori dan hukum-hukum yang ada dalam pelajaran kimia. Hal ini didukung oleh hasil observasi pendahuluan dan wawancara dengan guru kimia di SMAN 1 Pringsewu. Pembelajaran kimia di sekolah belum dikaitkan dengan contoh-contoh yang ada di kehidupan, siswa diminta mempelajari materi yang sedang dipelajari. Siswa diminta untuk membangun konsep sendiri tanpa dibimbing oleh guru dan eksperimen atau demonstrasi hanya dilakukan sesekali pada materi tertentu.

Pembelajaran kimia yang seperti ini tidak sesuai dengan implementasi kurikulum 2013. Pembelajaran kimia di sekolah membutuhkan suatu upaya untuk mengatasi hal tersebut. Upaya penerapan pendekatan ilmiah dalam pembelajaran seharusnya terjadi dalam proses pembelajaran, karena sesungguhnya pembelajaran itu sendiri adalah sebuah proses ilmiah (Hosnan, 2014). Hal ini dapat dilakukan dengan cara menerapkan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah dalam pembelajaran yang dimaksud dilakukan melalui proses mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengomunikasikan (Fadlillah, 2014).

Dalam kegiatan mengamati, guru membuka kesempatan bagi siswa untuk melakukan pengamatan melalui kegiatan melihat, menyimak, mendengar, dan membaca (Tim Penyusun, 2013a). Metode mengamati sangat bermanfaat bagi penumbuhan rasa ingin tahu peserta didik, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi (Abidin, 2013). Langkah kedua pada

pendekatan ilmiah adalah menanya. Kegiatan belajarnya pada tahap ini adalah mengajukan pertanyaan berkaitan dengan informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) (Fadlillah, 2014). Melalui kegiatan bertanya, rasa ingin tahu siswa akan berkembang. Semakin terlatih dalam bertanya, maka rasa ingin tahu semakin dapat dikembangkan (Hosnan, 2014). Aktivitas bertanya memiliki fungsi membangkitkan rasa ingin tahu, minat dan perhatian peserta didik tentang suatu tema atau topik pembelajaran (Abidin, 2013).

Tindak lanjut dari menanya adalah mencoba. Untuk memperoleh hasil belajar yang nyata, siswa harus mencoba atau melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai. Selanjutnya menalar, dalam kegiatan ini siswa melakukan pemrosesan informasi untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi dan bahkan mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditemukan (Tim Penyusun 2013b). Langkah yang terakhir yaitu mengomunikasikan, siswa menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasi, dan menemukan pola. Langkah ini memberikan keuntungan kepada siswa dalam meningkatkan rasa percaya diri dan kesungguhan dalam belajar (Nasution, 2013).

Pendekatan ilmiah merupakan salah satu pendekatan pembelajaran berfilosofi konstruktivisme. Implementasi kurikulum 2013 dalam pembelajaran dengan pendekatan ilmiah adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta

didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui pembelajaran dengan pendekatan ilmiah (Hosnan, 2014). Langkah-langkah pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah dapat diterapkan dalam pembelajaran kimia di sekolah. Salah satu materi kimia kelas XI adalah asam basa. KD 3.10 yaitu menganalisis sifat larutan berdasarkan konsep asam basa dan atau pH larutan dan K.D 4.10 yaitu mengajukan ide atau gagasan tentang penggunaan indikator yang tepat untuk menentukan keasaman asam/basa atau titrasi asam/basa (Tim Penyusun, 2013c). Berdasarkan KD tersebut siswa dituntut untuk dapat mencari hubungan dan menganalisis sifat larutan. Untuk mencapai KD dibutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Keterampilan berpikir tingkat tinggi merupakan proses berpikir yang tidak sekedar menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui (Rofiah dkk., 2013). Salah satu bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah keterampilan mengorganisasikan. Keterampilan mengorganisasikan merupakan identifikasi unsur-unsur hasil komunikasi atau situasi dan mencoba mengenali bagaimana unsur-unsur ini dapat menghasilkan hubungan yang baik. Hal pertama yang harus dilakukan oleh siswa adalah mengidentifikasi unsur yang relevan atau yang paling penting dan kemudian melanjutkan dengan membangun hubungan yang sesuai. Mengorganisasikan biasanya berhubungan dengan membedakan. Keterampilan mengorganisasikan memungkinkan siswa membangun hubungan yang sistematis dan koheren dari potongan-potongan informasi yang diberikan.

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ilmiah diharapkan

dapat melatih dan meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa khususnya yaitu keterampilan mengorganisasikan. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Sari (2014) yang menyimpulkan bahwa pendekatan ilmiah efektif dalam meningkatkan keterampilan siswa dalam berpikir orisinal pada materi asam basa. Selain itu penelitian Ikaningrum dan Gultom (2013) yang menyimpulkan bahwa pendekatan ilmiah inkuiri efektif dalam meningkatkan prestasi belajar dan sifat ilmiah siswa kelas X SMA Negeri 4 Magelang.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka dilaporkan penelitian dengan tujuan mendeskripsikan efektivitas pendekatan ilmiah pada materi asam basa dalam meningkatkan keterampilan mengorganisasikan.

METODE

Pada penelitian ini yang menjadi populasi adalah semua siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Pringsewu tahun pelajaran 2014/2015 yang berjumlah 166 siswa dan tersebar dalam lima kelas, yaitu kelas XI IPA₁, XI IPA₂, XI IPA₃, XI IPA₄, dan XI IPA₅. Selanjutnya dari populasi tersebut diambil 2 kelas yang akan digunakan sebagai sampel penelitian. Satu kelas sebagai kelas kontrol dan satu kelas lagi sebagai kelas eksperimen yang akan diberi perlakuan. Teknik *purposive sampling* digunakan sebagai teknik pemilihan sampel. Teknik *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan (Sudjana, 2005).

Kelas XI IPA₁ dan XI IPA₂ dipilih sebagai sampel penelitian, hal tersebut dilakukan berdasarkan infor-

masi dari guru bidang studi kimia yang memahami karakteristik siswa di SMA Negeri 1 Pringsewu, dengan pertimbangan tingkat kognitif yang sama. Kelas eksperimen menggunakan pembelajaran dengan pendekatan ilmiah, yang dipilih sebagai kelas eksperimen adalah kelas XI IPA₁. Sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional, yang dipilih sebagai kelas kontrol adalah kelas XI IPA₂.

Data penelitian ini bersumber dari seluruh siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol. Data keterampilan mengorganisasikan sebelum diterapkan pembelajaran dengan pendekatan ilmiah (pretes) dan sesudah penerapan pembelajaran dengan pendekatan ilmiah (postes) digunakan sebagai data utama dalam penelitian ini. Selain data utama digunakan juga data pendukung. Adapun data pendukung penelitian yaitu data afektif siswa, data psikomotor siswa, data kinerja guru, dan data respon siswa tentang pembelajaran asam basa dengan pendekatan ilmiah.

Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan menggunakan *Non Equivalent (Pretest-Posttest) Control Group Design* (Creswell, 1997). Kedua kelompok sampel sebelum diberikan perlakuan terlebih dahulu diberikan pretes. Selanjutnya kelas eksperimen diterapkan pembelajaran dengan pendekatan ilmiah dan kelas kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Setelah kedua kelompok sampel diberikan perlakuan kedua kelompok sampel diberikan postes. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pembelajaran dengan pendekatan ilmiah dan pembelajaran konvensional. Adapun variabel terikat yaitu keterampilan

mengorganisasikan siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Pringsewu pada materi asam basa.

Instrumen adalah alat yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan sesuatu. Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS) kimia sebanyak 6 yang menggunakan pendekatan ilmiah pada materi asam basa, soal pretes dan postes yang berupa soal uraian yang mengukur keterampilan mengorganisasikan, lembar penilaian afektif siswa, lembar penilaian psikomotor siswa, lembar observasi kinerja guru dan angket respon siswa tentang pendekatan ilmiah pada materi asam basa digunakan sebagai instrumen pada penelitian ini.

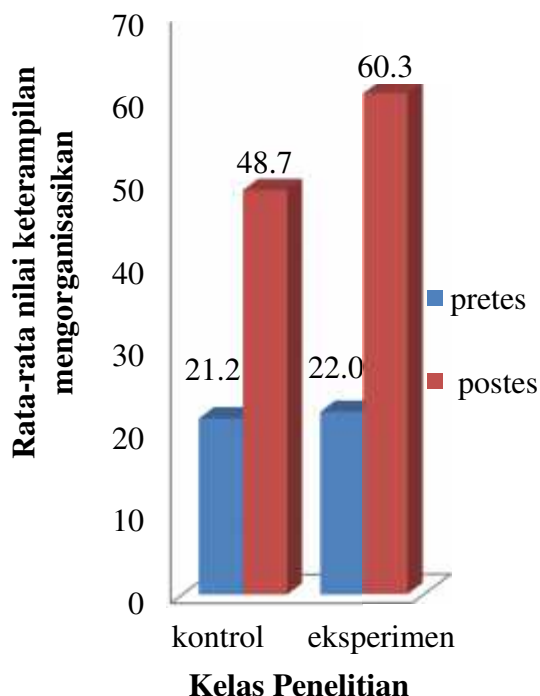
Pada penelitian ini data penelitian yang diperoleh harus sah atau dapat dipercaya, oleh sebab itu instrumen yang digunakan harus valid. Sehingga perlu dilakukan pengujian terhadap instrumen yang akan digunakan. Pada penelitian ini pengujian instrumen yang digunakan adalah validitas isi. Pengujian dilakukan dengan cara menelaah kisi-kisi, terutama kesesuaian antara tujuan penelitian, tujuan pengukuran, indikator, dan butir-butir pertanyaannya. Adapun pengujian validitas isi ini dilakukan dengan cara *judgment*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap dua kelas yang menjadi sampel penelitian, diperoleh nilai pretes dan nilai postes keterampilan mengorganisasikan.

Nilai pretes dan nilai postes selanjutnya digunakan untuk menentukan besarnya *n-Gain* dari masing-masing kelas. Perolehan rata-rata nilai pretes dan nilai postes keterampilan

mengorganisasikan pada kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat dalam Gambar 1.



Gambar 1. Rata-Rata Nilai Pretes dan Rata-Rata Nilai Postes Keterampilan Mengorganisasikan di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.

Pada Gambar 1 terlihat bahwa rata-rata nilai pretes keterampilan mengorganisasikan siswa pada kelas eksperimen hampir sama dengan rata-rata nilai pretes keterampilan mengorganisasikan pada kelas kontrol. Sedangkan rata-rata nilai postes keterampilan mengorganisasikan di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan nilai rata-rata postes keterampilan mengorganisasikan di kelas kontrol.

Untuk mengetahui terlebih dahulu apakah pada awalnya kedua kelas penelitian memiliki keterampilan mengorganisasikan yang sama dilakukan uji kesamaan dua rata-rata. Uji kesamaan dua rata-rata dalam

penelitian ini menggunakan analisis statistik, yaitu uji-t. Sebelum melakukan uji kesamaan dua rata-rata, harus diketahui terlebih dahulu apakah kedua kelas penelitian berdistribusi normal dan berasal dari varians yang homogen atau tidak, yaitu dengan menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas.

Uji normalitas dilakukan dengan uji chi-kuadrat dengan menggunakan kriteria uji terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dengan taraf $\alpha = 0,05$ pada data keterampilan mengorganisasikan dan derajat kebebasan $dk = k - 3$ (Sudjana, 2005). Hasil uji normalitas terhadap rata-rata nilai pretes keterampilan siswa dalam mengorganisasikan pada kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Normalitas Nilai Pretes Keterampilan Mengorganisasikan

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}
Kontrol	4,64	7,81
Eksperimen	5,55	7,81

Berdasarkan data tersebut pada kelas eksperimen χ^2_{hitung} lebih kecil dari χ^2_{tabel} maka terima H_0 yang artinya sampel pada kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sedangkan pada kelas kontrol, χ^2_{hitung} lebih kecil dari χ^2_{tabel} , maka keputusan ujinya yaitu terima H_0 , hal ini berarti sampel untuk kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Sehingga dapat disimpulkan kedua kelas penelitian baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Setelah diketahui sampel berdistribusi normal, dilakukan uji homogenitas keterampilan mengorganisasikan antara kelas eksperimen dan

kelas kontrol untuk mengetahui apakah data sampel memiliki varians homogen atau tidak homogen. Uji homogenitas menggunakan kriteria uji tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ dan terima H_0 jika sebaliknya.

Berdasarkan perhitungan diperoleh harga F_{hitung} untuk keterampilan mengorganisasikan sebesar 1,21 dan pada taraf nyata 5% diperoleh harga $F_{tabel} = 1,82$. Nilai F_{hitung} keterampilan mengorganisasikan ini lebih kecil dari F_{tabel} . Berdasarkan keputusan uji disimpulkan bahwa data sampel terima H_0 , yang artinya kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen.

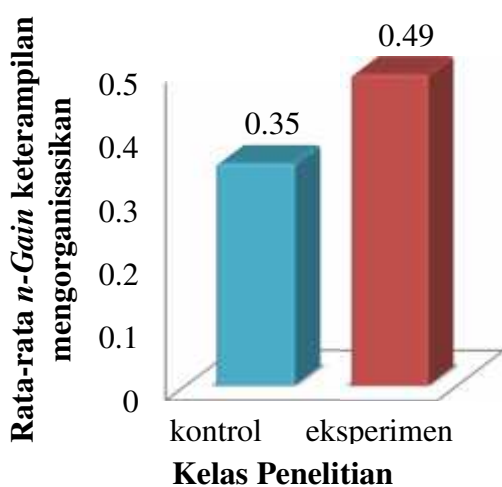
Setelah mengetahui bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal serta kedua kelas penelitian mempunyai varians yang homogen, selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji parametrik uji-t dengan kriteria uji terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$.

Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan harga t_{hitung} untuk keterampilan mengorganisasikan sebesar 0,26; nilai yang diperoleh lebih kecil daripada t_{tabel} yaitu 1,67. Dengan demikian, berdasarkan kriteria uji $t_{hitung} < t_{tabel}$ disimpulkan bahwa terima H_0 , yang artinya rata-rata nilai pretes keterampilan mengorganisasikan kelas eksperimen sama dengan rata-rata nilai pretes keterampilan mengorganisasikan kelas kontrol pada materi asam-basa. Berdasarkan pengujian hipotesis ini diketahui bahwa pada awalnya, keterampilan mengorganisasikan kedua sampel penelitian sama.

Langkah selanjutnya adalah menganalisis *n-Gain*, digunakan nilai pretes dan postes keterampilan mengorganisasikan. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan diperoleh

rata-rata *n-Gain* seperti yang terdapat pada Gambar 2.

Pada Gambar 2 tampak bahwa rata-rata *n-Gain* keterampilan mengorganisasikan kelas kontrol sebesar 0,35, sedangkan kelas eksperimen sebesar 0,49. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata *n-Gain* keterampilan mengorganisasikan pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.



Gambar 2. Rata-rata *n-Gain* Keterampilan Mengorganisasikan Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.

Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis yaitu uji perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan uji-t. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas dari pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ilmiah dalam meningkatkan keterampilan mengorganisasikan pada materi asam basa. Sebelum dilakukan uji-t perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap *n-Gain* keterampilan mengorganisasikan. Hasil uji normalitas terhadap *n-Gain* keterampilan mengorganisasikan pada kelas kontrol dan eksperimen disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Normalitas *n-Gain* Keterampilan Mengorganisasikan

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}
Kontrol	2,19	7,81
Eksperimen	4,36	7,81

Kriteria uji $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Berdasarkan Tabel 2 tersebut dapat dilihat bahwa baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen, χ^2_{hitung} lebih kecil daripada χ^2_{tabel} maka terima H_0 . Hal ini menunjukkan bahwa kedua sampel (kelas kontrol dan kelas eksperimen) berasal dari populasi berdistribusi normal. Sehingga disimpulkan bahwa rata-rata *n-Gain* keterampilan mengorganisasikan baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Setelah dilakukan uji normalitas dan diperoleh sampel yang berdistribusi normal, kemudian dilakukan uji homogenitas.

Berdasarkan perhitungan diperoleh harga F_{hitung} untuk keterampilan mengorganisasikan sebesar 1,23. Sedangkan harga F_{tabel} diketahui sebesar 1,82 pada taraf nyata 5%. Hal ini menunjukkan $F_{hitung} < F_{tabel}$. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan maka dapat disimpulkan bahwa data sampel terima H_0 atau dengan kata lain data sampel memiliki varians yang homogen.

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, maka selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rata-rata yang menggunakan uji parametrik yaitu melalui uji-t. Uji-t dilakukan dengan menggunakan kriteria uji terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan harga t_{hitung} untuk keterampilan mengorganisasikan sebesar 5,56; nilai ini lebih besar daripada t_{tabel} yang sebesar 1,67. Harga t_{hitung} yang diperoleh untuk keterampilan meng-

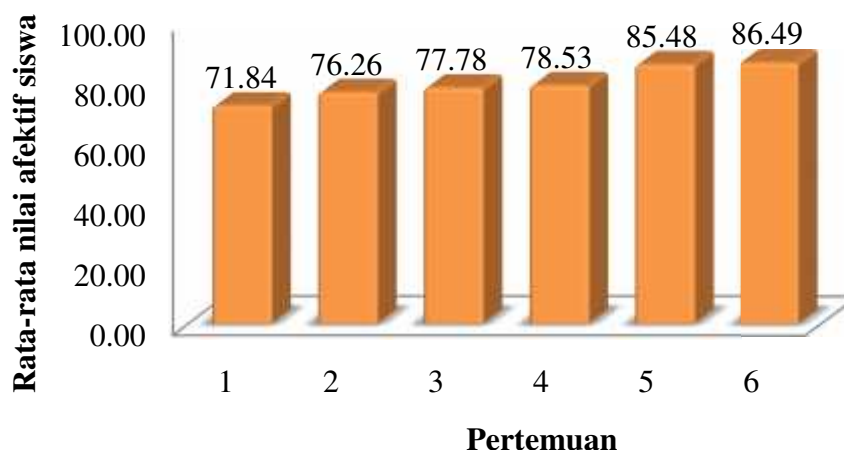
organisasikan lebih besar daripada t_{tabel} . Berdasarkan kriteria uji disimpulkan bahwa tolak H_0 , artinya rata-rata *n-Gain* keterampilan mengorganisasikan pada materi asam basa di kelas pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah lebih tinggi dibandingkan rata-rata *n-Gain* keterampilan mengorganisasikan pada kelas yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Selama pembelajaran dilakukan penilaian afektif dan psikomotor siswa di kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah. Rata-rata nilai afektif siswa pada setiap pertemuan di kelas

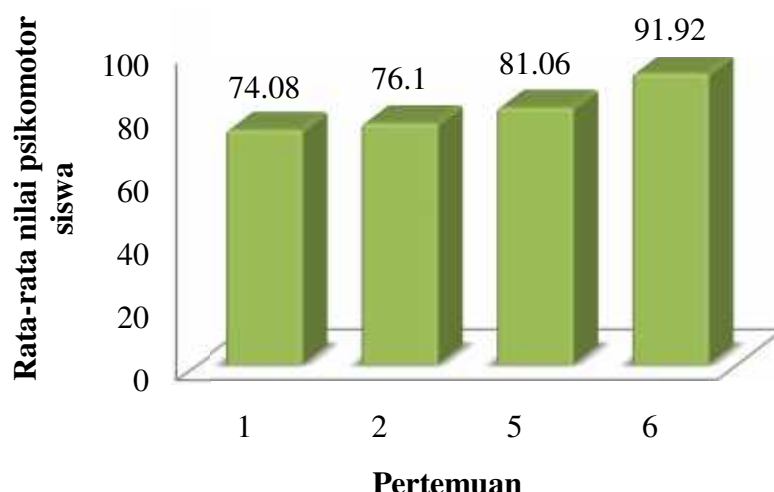
eksperimen disajikan pada Gambar 3. Adapun rata-rata nilai psikomotor siswa di kelas eksperimen disajikan pada Gambar 4.

Berdasarkan Gambar 3 dapat disimpulkan bahwa pada kelas eksperimen yang diterapkan pembelajaran dengan pendekatan ilmiah, rata-rata nilai afektif siswa mengalami peningkatan dari pertemuan pertama sampai keenam.

Berdasarkan Gambar 4, disimpulkan bahwa rata-rata nilai psikomotorik siswa mengalami peningkatan di setiap percobaan di kelas eksperimen yang diterapkan pembelajaran asam basa dengan pendekatan ilmiah.



Gambar 3. Rata-rata Nilai Afektif Siswa di Kelas Eksperimen



Gambar 4. Rata-rata Nilai Psikomotor Siswa di Kelas Eksperimen
Tabel 3 . Data Respon Siswa terhadap Pembelajaran Asam Basa dengan Pendekatan Ilmiah

Indikator	% Kategori jawaban siswa		
	Tinggi	Sedang	Rendah
Senang	18,2	51,5	30,3
Meningkatkan pemahaman	15,1	66,7	18,2
Rasa ingin tahu	18,2	81,8	0
Fokus	30,3	69,7	0
Keterampilan berpikir	15,1	33,3	51,6
Presentase rata-rata	19,4	60,6	20,0

Tabel 3 menunjukkan angket respon siswa terhadap pendekatan ilmiah pada materi asam basa untuk kelima indikator.

Berdasarkan pengujian hipotesis disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah efektif dalam meningkatkan keterampilan mengorganisasikan pada materi asam basa. Selanjutnya untuk mengetahui bagaimanakah hal tersebut dapat terjadi, dapat dikaji melalui langkah-langkah pada proses pembelajaran yang dilakukan di kelas. Tahap-tahap pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah meliputi mengamati, menanya, mencoba, menalar dan mengomunikasikan.

Tahap 1. Mengamati

Dalam kegiatan ini, siswa diminta untuk mengamati, mengidentifikasi dan menemukan data dari tabel maupun gambar yang diberikan.

Pada LKS 1 siswa masih belum mengerti ketika mereka diminta untuk mengamati gambar air jeruk nipis, larutan asam cuka, air kapur, air sabun yang diberikan. Siswa masih merasa kesulitan untuk melakukan apa yang harus dilakukan. Begitupun pada LKS 2 ketika siswa diminta untuk mengamati larutan CH_3COOH 15% dan larutan CH_3COOH 25% yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari, siswa masih merasa bingung dan belum mengerti mengenai apa yang

harus mereka lakukan. Namun saat diminta untuk mengamati pada LKS 3, 4, 5, 6 siswa sudah tidak mengalami kesulitan karena sudah mulai terlatih dan terbiasa.

Tahapan mengamati gambar fenomena yang ada di kehidupan sehari-hari yang diberikan membuat siswa lebih tertarik dan menumbuhkan rasa ingin tahu terkait materi yang akan dipelajari, sehingga siswa akan lebih bersemangat dan aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Hal ini sesuai dengan Abidin (2013) yang menyatakan metode mengamati sangat bermanfaat bagi penumbuhan rasa ingin tahu peserta didik, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Setelah melakukan pengamatan terhadap data maupun gambar yang diberikan dalam diri siswa akan timbul masalah atau pertanyaan yang tidak dipahami.

Tahap 2. Menanya

Setelah mengidentifikasi dan menemukan data maupun gambar yang diberikan siswa diarahkan untuk menuliskan hal-hal yang tidak dipahami. Hal-hal yang mereka tidak pahami di kegiatan mengamati dapat dituliskan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan.

Pada LKS 1 siswa masih sulit menuliskan hal-hal yang tidak mereka pahami. Banyak siswa yang masih bingung dan ragu-ragu ketika menuliskan pertanyaan. Pertanyaan yang diajukan siswa belum sesuai dengan pertanyaan yang diharapkan. Hal ini terjadi karena siswa belum terbiasa dengan pembelajaran seperti ini yang mengharuskan siswa menuliskan hal-hal yang mereka belum pahami, sehingga guru harus membimbing dan mengarahkan siswa

agar dapat menuliskan pertanyaan sesuai dengan identifikasi gambar maupun data yang diberikan. Menurut pendapat Hosnan (2014), guru harus memberikan kesempatan secara luas kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan maupun mengemukakan pendapat mengenai apa yang sudah dilihat walaupun masih kurang tepat. Pada LKS 6 siswa sudah dapat menuliskan pertanyaan yang sesuai dengan kegiatan mengamati larutan dengan pH 1-14 yang telah ditetesi indikator metil merah.

Tahap 3. Mencoba

Setelah kegiatan menanya selanjutnya adalah mencoba. Hasil belajar yang nyata akan diperoleh peserta didik dengan mencoba atau melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai.

Pada pembelajaran dilakukan tiga percobaan yaitu percobaan untuk mengetahui sifat dari berbagai larutan, percobaan untuk membedakan larutan yang bersifat asam dengan larutan yang bersifat basa dan percobaan untuk menentukan trayek pH beberapa indikator asam basa. Selain tiga percobaan dilakukan juga kegiatan merancang percobaan untuk menentukan indikator alami yang dapat digunakan sebagai indikator asam basa.

Langkah yang dilakukan pada kegiatan merancang adalah menentukan ketiga variabel, mengendalikan variabel, menyusun prosedur percobaan, lalu menentukan alat dan bahan yang akan digunakan dan melakukan percobaan. Pada tahap menentukan alat dan bahan keterampilan mengorganisasikan dilatihkan, siswa membangun hubungan yang

sistematis dari kegiatan menentukan variabel, mengendalikan variabel dan menyusun prosedur percobaan.

Pada kegiatan merancang, siswa masih bingung dan merasa kesulitan bagaimana caranya merancang percobaan. Banyak siswa yang belum tahu tentang variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol, sehingga guru harus memberi penjelasan dan pengarahan sedikit. Hal tersebut terjadi karena pada proses pembelajaran sebelumnya mereka tidak melakukan hal seperti ini, mereka terbiasa dengan prosedur percobaan yang diberikan oleh guru tanpa harus menentukan variabel dan merancang prosedur percobaan.

Pada kegiatan merancang, siswa masih bingung dan merasa kesulitan bagaimana caranya merancang percobaan. Banyak siswa yang belum tahu tentang variabel bebas, variabel terikat dan variabel kontrol, sehingga guru harus memberi penjelasan dan pengarahan sedikit. Hal tersebut terjadi karena pada proses pembelajaran sebelumnya mereka tidak melakukan hal seperti ini, mereka terbiasa dengan prosedur percobaan yang diberikan oleh guru tanpa harus menentukan variabel dan merancang prosedur percobaan.

Percobaan yang dilakukan memberikan pengalaman kepada siswa, sehingga siswa dapat membangun konsep-konsep terkait materi yang dilakukan percobaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Trianto (2010) yang menyatakan bila seorang guru bermaksud mentransfer konsep, ide, dan pengertian kepada siswa, pemindahan itu harus diinterpretasikan dan dikonstruksikan oleh siswa itu lewat pengalamannya. Percobaan yang dilakukan juga dapat mengembangkan pengetahuan siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat

Suparno yang menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran siswalah yang harus aktif mengembangkan pengetahuan mereka, bukannya guru atau orang lain (Sunnyono, 2013).

Tahap 4. Menalar

Dalam kegiatan ini, siswa melakukan pemrosesan informasi untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi dan bahkan mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditemukan (Tim Penyusun 2013b).

Pada pembelajaran di kelas eksperimen, siswa diminta dan diarahkan untuk menganalisis data hasil percobaan yang diperoleh pada kegiatan mencoba atau jika tidak melakukan percobaan siswa diminta untuk menganalisis data hasil percobaan yang diberikan. Siswa dibimbing menganalisis data hasil percobaan tersebut sampai dengan memperoleh sebuah kesimpulan. Lalu pada LKS 3 dan 4 siswa tidak melakukan percobaan, namun hanya diminta untuk menuliskan kembali hasil percobaan yang telah dilakukan pada pertemuan sebelumnya.

Pada tahap menalar keterampilan mengorganisasikan dilatihkan, keterampilan dilatihkan melalui pertanyaan yang terdapat dalam LKS. Misalnya pada LKS 1 siswa diminta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan hasil percobaan tentang penentuan sifat larutan yang diuji dengan kertas lakmus. Pada pertanyaan 1 siswa diminta untuk melihat bagaimana perubahan kertas lakmus yang dicelupkan ke air cuka, air asam jawa, air jeruk dan pada pertanyaan 2 siswa ditanya kertas lakmus pada larutan apa saja yang memiliki perubahan warna yang sama seperti

kertas lakmus pada air cuka, air asam jawa, air jeruk. Setelah memperoleh informasi tersebut siswa mencari hubungan dan menganalisis sifat larutan yang kertas lakmusnya mengalami perubahan warna seperti kertas lakmus pada air cuka, air asam jawa, air jeruk.

Pada LKS 2 siswa diminta untuk mencari bagaimana hubungan antara besarnya $[\text{OH}^-]$ dengan harga pOH . Pada LKS 3 siswa diminta untuk membandingkan pH larutan NaOH dengan pH larutan NH_4OH . Selain itu pada LKS 4 siswa diminta untuk menganalisis hubungan antara harga K_a dengan $[\text{H}^+]$. Sedangkan pada LKS 6 siswa diminta untuk menganalisis manakah yang dapat digunakan sebagai indikator asam basa yang baik berdasarkan hasil pengujian ekstrak alami.

Pada LKS 1 dan 2 siswa masih mengalami kesulitan beradaptasi dengan kegiatan menalar. Setelah beberapa pertemuan siswa sudah bisa beradaptasi dengan kegiatan menalar. Hal ini sesuai dengan pendapat Trianto (2007) siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya. Guru memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan memberi kesempatan siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri, dan mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar.

Tahap 5. Mengomunikasikan

Dalam kegiatan ini, siswa menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasi, dan menemukan pola. Hasil yang diperoleh disampaikan di kelas-

dengan presentasi maupun disampaikan dalam bentuk tulisan berupa laporan percobaan.

Pada LKS 1 mula-mula guru menawarkan kepada semua kelompok untuk mengomunikasikan hasil diskusi mereka, tetapi tidak ada respon dari semua kelompok. Hal ini terjadi karena siswa masih merasa bingung apa yang harus dikomunikasikan dan belum percaya diri membacakan hasil diskusi kelompok mereka masing-masing. Lalu guru menunjuk satu kelompok untuk mengomunikasikan hasil diskusi kelompoknya. Meskipun pada awal pertemuan siswa belum terbiasa dengan tahap mengomunikasikan ini pada pertemuan selanjutnya mereka sudah mulai terbiasa dan lebih percaya diri membacakan hasil diskusi kelompoknya. Pada pertemuan kedua dan seterusnya siswa sudah mulai aktif dalam tahap mengomunikasikan tanpa guru harus menunjuk kelompok yang akan mengomunikasikan siswa sudah mengajukan dirinya sendiri. Hal ini sesuai dengan Nasution (2013) yang menyatakan langkah ini memberikan keuntungan kepada siswa dalam meningkatkan rasa percaya diri dan ke-sungguhan dalam belajar.

Tanpa disadari dengan pembelajaran ini yang menuntut siswa untuk mengomunikasikan hasil percobaan dan hasil diskusi yang diperoleh memberikan dampak yang positif, yaitu siswa menjadi lebih cepat memahami materi yang dipelajari. Hal ini sesuai dengan Nasution (2013), yang menyatakan dengan mengomunikasikan hasil percobaan dan asosiasi yang telah dilakukan peserta didik dalam pembelajaran akan memperkuat penguasaan

siswa terhadap materi pelajaran yang telah disajikan dalam pembelajaran.

Selama pembelajaran siswa dikelompokkan secara heterogen. Siswa dikondisikan untuk duduk berdasarkan kelompoknya, hal ini dilakukan agar memudahkan kegiatan diskusi kelompok. Pengelompokan yang dilakukan pada kegiatan ini ternyata memberi pengaruh besar bagi siswa. Siswa menjadi lebih bersemangat mengikuti pembelajaran dan aktif mengemukakan ide atau pendapatnya. Hal ini diperkuat dengan data penilaian afektif siswa dari pertemuan LKS 1 sampai LKS 6.

Afektif siswa dinilai selama pembelajaran. Berdasarkan data penilaian pada gambar 3 diketahui bahwa afektif siswa meningkat dari pertemuan LKS 1 sampai LKS 6. Begitu juga ketika melakukan kegiatan praktikum, berdasarkan data penilaian psikomotor pada gambar 4 dapat diketahui bahwa dari praktikum pertama sampai terakhir psikomotor siswa semakin baik.

Selain dilihat dari hasil uji statistik dan penilaian afektif, psikomotor siswa, pendekatan ilmiah mampu meningkatkan keterampilan mengorganisasikan juga didukung hasil pengolahan angket respon terhadap pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah. Berdasarkan hasil pengolahan angket yang dilakukan, diperoleh hasil bahwa indikator yang memiliki persentase paling tinggi dari respon siswa dengan kategori tinggi adalah senang, rasa ingin tahu, dan fokus. Hal ini menunjukkan siswa lebih antusias dan serius selama proses pembelajaran dengan pendekatan ilmiah. Artinya, pendekatan ilmiah sangat membantu siswa dalam memahami materi asam basa.

Hambatan yang terjadi pada pembelajaran dengan pendekatan ilmiah ini misalnya waktu pembelajaran. Pembelajaran ini membutuhkan waktu yang tidak sedikit, untuk meningkatkan keterampilan mengorganisasikan siswa melalui pembelajaran pendekatan ilmiah tidak akan maksimal jika waktunya hanya sedikit.

SIMPULAN

Rata-rata *n-Gain* keterampilan mengorganisasikan siswa pada materi asam basa dengan menggunakan pembelajaran pendekatan ilmiah lebih tinggi daripada rata-rata *n-Gain* keterampilan mengorganisasikan siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Penerapan pendekatan ilmiah pada materi asam basa efektif dalam meningkatkan keterampilan mengorganisasikan. Keterampilan mengorganisasikan pada pembelajaran pendekatan ilmiah dilatihkan pada tahap mencoba dan menalar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. 2013. *Desain Sistem Pembelajaran dalam Konteks Kurikulum 2013*. Bandung: Refika Aditama.
- Anderson, L.W dan Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman.
- Creswell, J. W. 1997. *Research Design Qualitative and Quantitative Approaches*. London: Sage Publications.

- Fadiawati, N. 2011. Perkembangan Konsepsi Pembelajaran tentang Struktur Atom dari SMA hingga Perguruan Tinggi. *Disertasi*. Bandung : SPs-UPI Bandung.
- Fadlillah, M. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013 Dalam Pembelajaran SD/MI, SMP/MTS & SMA/MA*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontesktual dalam Pembelajaran Abad 21*. Jakarta: Ghalia.
- Ikaningrum, M. N. N. dan Gultom. T. 2013. Efektivitas Pendekatan Scientific Inquiry terhadap Prestasi Belajar dan Sikap Ilmiah Peserta Didik Kelas X. *Jurnal Program Studi Pendidikan Kimia UNY*, 2(2).
- Nasution, K. 2013. Aplikasi Model Pembelajaran dalam Perspektif Pendekatan Saintifik. *Artikel Dosen, Guru dan WI Kemenag Sumut*, 1-10.
- Rofiah,E., Siti. N., dan Yusliana. E. 2013. Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Universitas Sebelas Maret*, 1 (2), 17-22.
- Sari, A. N. 2014. Pembelajaran Pendekatan Ilmiah dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Orisinil Siswa Materi Asam Basa. *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika Edisi keenam*. Bandung: PT.Tarsito.
- Sunyono. 2013. *Buku Model Pembelajaran Berbasis Multipel Representasi*. Bandar Lampung : Aura Press.
- Tim Penyusun. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Tim Penyusun. 2013a. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81a Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum*. Jakarta: Kemdikbud.
- Tim Penyusun. 2013b. *Rambu-rambu Penyusunan RPP*. Jakarta: Kemdikbud.
- Tim Penyusun. 2013c. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 54 Tahun 2013 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemdikbud.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustakaraya.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.